

51

Int. Cl.:

B 62 d. 25/08

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

63 c. 43/25

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 137 517

Aktenzeichen: P 21 37 517.7

Anmeldetag: 27. Juli 1971

Offenlegungstag: 8. Februar 1973

Ausstellungspriorität:

30

Unionspriorität

32

Datum:

33

Land:

81

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Fahrzeugrahmen mit energieverzehrend ausgebildetem Endbereich

61

Zusatz zu:

62

Ausscheidung aus:

71

Anmelder:

Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg

Vertreter gem. § 16 PatG:

72

Als Erfinder benannt:

Jacob, Friedrich, 3121 Steimke; Morsch, Klaus-Dieter,  
3300 Braunschweig

DT 2137517

3.10.1973 1.000.000

2137517

VOLKSWAGENWERK Aktiengesellschaft

3180 Wolfsburg

Unser Zeichen: K 1099

9704-Hu/Sa

E. L. P.

Fahrzeugrahmen mit energieverzehrend  
ausgebildetem Endbereich

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugrahmen mit energieverzehrend ausgebildetem Endbereich, enthaltend zwei über Querträger in Verbindung stehende seitliche Längsträger, die in einer Querebene in je einen dem Fahrzeugende zugekehrten ersten und einen der Fahrzeugmitte zugekehrten zweiten Trägerteil unterteilt sind und deren erste Trägerteile in Richtung der Fahrzeuglängsachse plastisch deformierbar ausgebildet sind. In erster Linie wird es sich dabei um den Frontbereich eines Kraftfahrzeuges handeln, jedoch ist ein in dieser Weise ausgebildeter Endbereich mit Vorteil auch als Heckbereich eines Fahrzeuges verwendbar.

Ein Fahrzeugrahmen der eingangs beschriebenen Art ist aus der Offenlegungsschrift 1 902 391, 63 c - 43/20, in der Weise bekannt, daß die Unterteilungsstelle relativ weit gegenüber der Fahrzeugvorderachse in Richtung Fahrzeugmitte verschoben ist. Derjenige Teil der ersten Trägerteile, unter denen stets die dem Fahrzeugende zugekehrten Trägerteile der Längsträger verstanden sein sollen, der sich zwischen einem eine Aufnahme für den Motorblock und das Widerlager für Achsfedern bildenden Querträger einerseits und einem unmittelbar unter einer Stoßstange angeordneten zweiten Querträger andererseits erstreckt, ist bei der bekannten Anordnung jeweils etwa gabelartig ausgebildet, so daß bei einem Aufprall eine plastische Verformung der so aufgespaltenen ersten Längsträgerteile erfolgt.

209886/0097 ORIGINAL INSPECTED

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugrahmen der oben beschriebenen Art so auszubilden, daß die ersten Trägerteile auch bei ihrer plastisch deformierbaren Ausbildung keinen zusätzlichen Platz in Richtung quer zur Fahrzeuglängsachse beanspruchen, so daß der Endbereich auch die Aufnahme für ein quer angeordnetes Antriebsaggregat des Fahrzeuges bilden kann. Die erfindungsgemäße Ausbildung des Endbereichs des Fahrzeuges ist jedoch auch dann von Vorteil, wenn dieser Bereich als Kofferraum ausgenutzt werden soll, da man auch dann verständlicherweise an einer möglichst platzsparenden Konstruktion interessiert ist. Die erfindungsgemäße Lösung der definierten Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß die Querebene der Unterteilung zumindest ungefähr im Bereich der Einleitung von Fahrwerkkräften in die zweiten Trägerteile liegt, während die von diesen Kräften freien, plastisch deformierbar ausgebildeten ersten Trägerteile in dem Karosserierohbau, nur innerhalb des Umrisses eines ihnen jeweils benachbarten Radhauses und praktisch in Richtung der Fahrzeuglängsachse verlaufend, unter Berücksichtigung der Tragwerkkonstruktion derart integriert sind, daß die einander zugeordneten ersten und zweiten Trägerteile sich kräftemäßig im Bereich der Querebene überlappen.

Ein wesentliches, die Erfindung von der beschriebenen bekannten Konstruktion abhebendes Merkmal ist in der bestimmten Lage der Trennebene für die einzelnen Längsträger einerseits und der Integration der ersten Trägerteile in den gesamten, ebenfalls plastisch deformierbaren Aufbau andererseits zu sehen, wobei diese Integration so getroffen ist, daß der quer zur Fahrzeuglängsachse liegende Abstand zwischen den sich gegenüberliegenden ersten Längsträgerteile nicht etwa durch diese selbst, sondern letztlich durch die Hüllkurven der eingeschlagenen Räder, nämlich durch die Form der Radhäuser, bestimmt ist. Dabei ist die Ebene der Unterteilung der beiden Längsträger so gelegt, daß die ersten Trägerteile nicht mit den vom Fahrwerk herstammenden Kräften beaufschlagt werden, also die ersten Trägerteile ihre Hauptaufgabe in der Vernichtung der Aufprallenergie haben, dabei gleichzeitig eine Versteifung des Endbereichs im norma-

len Betrieb, beispielsweise eine Versteifung für Aufnahmeträger für ein Aggregat nebst Kühler, haben, während alle vom Fahrwerk kommenden Kräfte nach hinten in die Karosserie abgeleitet werden.

Obwohl die ersten und die zweiten Trägerteile in der Regel nicht fluchtend, sondern beispielsweise in der Höhe versetzt verlaufen werden, ist bei der Erfindung doch sichergestellt, daß keine unversteifte Zwischenzone zwischen den ersten und den zweiten Trägerteilen vorhanden ist. Die dies sicherstellende, bereits erwähnte kräftemäßige Überlappung der ersten und der zweiten Trägerteile im Bereich der Querebene, das heißt im Bereich der Einleitung der vom Fahrwerk stammenden Kräfte, kann entweder unmittelbar über die Karosserie oder über zusätzliche versteifte Glieder oder aber dadurch gewonnen werden, daß ein Querträger zwischen den zweiten Trägerteilen in Richtung Fahrzeugmitte unmittelbar neben der Einleitung der Fahrwerkkräfte liegt und die in Richtung Fahrzeugende über diesen Querträger hinausragenden Bereiche der zweiten Trägerteile als starre Achs- oder Federbeinaufnahmen ausgebildet sind, die sich in Richtung der Fahrzeuglängsachse mit den gegen sie höhenversetzten ersten Trägerteilen überlappen.

Wie bereits bemerkt, dienen die ersten Trägerteile in erster Linie der Vernichtung der Energie im Falle eines Aufpralls. Zur Lösung dieser Aufgabe können sie als geschlossene Hohlprofile mit umlaufenden Sicken ausgebildet sein, wobei sich die Sicken in axialer Richtung nur über einen Bereich der ersten Trägerteile zu erstrecken brauchen. Im Prinzip sind derartige Hohlprofile zum Zwecke des Energieverzehrs beispielsweise aus der Offenlegungsschrift 1 811 453, 63 c - 70, allerdings mit abgerundetem Querschnitt, bekannt. Es können an dieser Stelle jedoch auch andere energieverzehrende Vorrichtungen, wie sie beispielsweise aus der deutschen Patentschrift 1 172 558, 63 c - 70, bekannt sind, Einsatz finden, die mit einem bei einem Stoß sich umstülpenden Wulst ausgerüstet sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die gesickten Hohlprofile durch in Richtung Fahrzeugmitte zunehmende Quer-

schnitte progressiv deformierbar ausgebildet. Im einzelnen können die geschlossenen Hohlprofile derart gebildet sein, daß die ersten Trägerteile aus je einem U-Profil und einem auf dieses aufgesetzten Schließblech bestehen, das, über den Umfang des U-Profiles seitlich hinausragend, eine feste Verbindung mit benachbarten Karosserie-Seitenteilen, insbesondere dem benachbarten Radhaus, herstellt. Überhaupt wird man in der Regel Seitenbleche zur Verbindung der ersten Trägerteile mit benachbarten Karosserie-seitenteilen verwenden, damit ungeachtet der speziellen Karosserieform die ersten Trägerteile stets mit ihren Längsachsen im wesentlichen in Richtung der Fahrzeuglängsachseweisend angeordnet werden können.

Man wird die ersten Trägerteile in das jeweils benachbarte Radhaus, sich dessen Kontur anpassend und mit ihm fest verbunden, auslaufen lassen. Im Bereich ihres anderen Endes wird man die ersten Trägerteile durch einen Querträger verbinden, der unmittelbar unter einer Stoßstange als Träger für diese verlaufen kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand des figürlich dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben. Dabei stellt Figur 1 die perspektivische Ansicht der einen (rechten) Hälfte eines erfindungsgemäß ausgebildeten Endbereiches eines Kraftfahrzeug-Rahmens dar, der zur Aufnahme eines quer liegenden Antriebsaggregates dient. Figur 2 ist der entsprechende Mittelschnitt, während die Figuren 3 und 4 die in Figur 2 mit III-III und IV-IV bezeichneten Schnittansichten wiedergeben. In allen Figuren ist der Fahrzeugrahmen nur insoweit gezeichnet, als seine Ausbildung für die Erfindung wesentlich ist.

Betrachtet man zunächst Figur 1, so ist der der rechten Fahrzeugseite zugekehrte Längsträger unterteilt in den ersten Trägerteil 1 und den zweiten Trägerteil 2; die beiden Trägerteile 1 und 2 sind sowohl in Richtung quer zur Fahrzeuglängsachse als auch in Höhenrichtung gegeneinander versetzt angeordnet. Die Ebene der Unterteilung fällt etwa zusammen mit der Ebene der Einleitung von Kräften des Fahrwerkes, denn der über den Querträger 3 in Richtung Fahrzeugende hinaus-



ragende Bereich 4 des zweiten Trägerteils 2 ist als - in ihren Einzelheiten hier nicht näher interessierende - starre Achsaufnahme ausgebildet. Dies hat zur Folge, daß die vom Fahrwerk herkommenden Kräfte über die Achsaufnahme 4, die Federbeinaufnahme 11 a und den zweiten Trägerteil 2 sowie den Querträger 3 in den mittleren Karosserieteil eingeleitet werden, das heißt etwa denjenigen Karosserieteil, der in Fahrtrichtung hinter der Querwand 5 liegt.

Dagegen bleibt der erste Trägerteil 1 des Längsträgers von derartigen Kräften frei, so daß er im wesentlichen allein im Hinblick auf günstigstes Verhalten beim Auftreten von Stoßenergie ausgebildet sein kann. Nebenher kann der erste Trägerteil 1 ferner zur Versteifung dienen, beispielsweise auch zur Versteifung von Trägern für einen Motor oder als Versteifung für das Halten des Kühlers. Der erste Trägerteil 1 ist dadurch bei einem Stoß plastisch deformierbar gestaltet, daß er einen gesickten Endbereich 6 aufweist, wobei der Querschnitt dieses Endbereichs in Richtung auf die Fahrzeugmitte zu, wie Figur 1 deutlich zeigt, zunimmt, so daß der erste Trägerbereich 1 in seiner Partie 6 ein progressives Deformationsverhalten zeigt. Bei relativ kleinen Stößen wird also nur der eigentliche Endbereich des Trägerteiles 1 verformt, während mit zunehmender Stoßenergie die Verformung immer weiter in Richtung auf die Fahrzeugmitte fortschreitet. Im einzelnen ist der erste Trägerteil 1 zusammengesetzt aus einem U-Profil 7 (Figur 2), das einseitig offen und mit einem Schließblech 8 abgeschlossen ist. Dieses Schließblech erstreckt sich mit einem abgebogenen Schenkel seitlich über den Umfang des U-Profils hinaus und ist fest mit dem benachbarten Karosserie-Seitenteil 9 verbunden, so daß der erste Trägerteil 1 in die Karosserie integriert ist. Ein derartiges Verbindungsblech hat den Vorteil, daß der erste Trägerteil 1 zumindest ungefähr parallel zur Fahrzeuglängsachse verlaufend angeordnet werden kann, gleichzeitig aber völlige Freiheit in der Gestaltung der Karosserie, also hier des Karosserie-Seitenteils 9, besteht. Dagegen läuft das erste Trägerteil 1 mit seinem hinteren Ende unmittelbar in das Radhaus 10 ein und ist mit diesem beispielsweise durch Punktschweißen verbunden. Das Radhaus 10 kann, wie an sich bekannt, mit

einem Stegblech 11 versteift sein. Wie insbesondere Figur 3 erkennen läßt, ragt bei der erfindungsgemäßen Konstruktion das deformierbar ausgebildete erste Trägerteil 1 nicht über den inneren Umfang des Radhauses 10 hinaus, der seinerseits bestimmt ist durch den Hüllkreis 12 bei maximalem Radeinschlag. In Figur 3 ist zum Vergleich die übliche Ausbildung des Längsträgers in der in Figur 2 mit III-III bezeichneten Schnittebene eingezeichnet; man erkennt, daß durch die Erfindung ein Platzgewinn erzielt wird, der der doppelten Breite eines Längsträgers 13 bekannter Bauart entspricht. Dies hat seine Ursache in der Integration des Längsträgers in diesem Bereich in die Karosserie, in diesem Schnitt also in das Radgehäuse 10.

Betrachtet man Figur 4, die den Schnitt in der Ebene IV-IV in Figur 2 wiedergibt, so ist durch das Zwischenblech 8 der Abstand zwischen dem ersten Teil 1 des Längsträgers einerseits und dem Seitenteil 9 der Karosserie andererseits überbrückt, der sich bei derjenigen Anordnung des Trägerteiles 1 ergibt, bei der dessen Achse parallel zur Längsachse des Fahrzeuges verläuft.

Die ersten Trägerteile 1, von denen also nur das rechte dargestellt ist, sind im Bereich ihrer freien Enden mit dem Querträger 14 verbunden, der unmittelbar hinter der Stoßstange 15 angeordnet ist. An ihm ist die Stoßstange 15 über an sich bekannte, ebenfalls plastisch deformierbare Zwischenglieder 16 befestigt, die in diesem Ausführungsbeispiel teleskopartig ausgeführt sind. Die Ausbildung dieser Glieder im einzelnen ist ebenfalls an sich bekannt und wird daher hier nicht weiter beschrieben.

Betrachtet man nochmals Figur 2, so ist dort strichpunktiert ein Antriebsaggregat 17 für das Fahrzeug angedeutet, das quer zur Fahrzeuglängsachse liegt. Obwohl die ersten Trägerteile 1 höher als die zweiten Trägerteile 2 und daher oberhalb des Bodens liegen, beeinträchtigen sie doch die Platzverhältnisse in dem Motorraum praktisch nicht, da sie in der beschriebenen Weise in die Karosserie integriert sind.

Demgegenüber würde, wie Figur 3 zeigt, die bekannte Anordnung 13 von Längsträgern den zum Einbau des Aggregates 17 zur Verfügung stehenden Platz spürbar beengen.

209886/0097



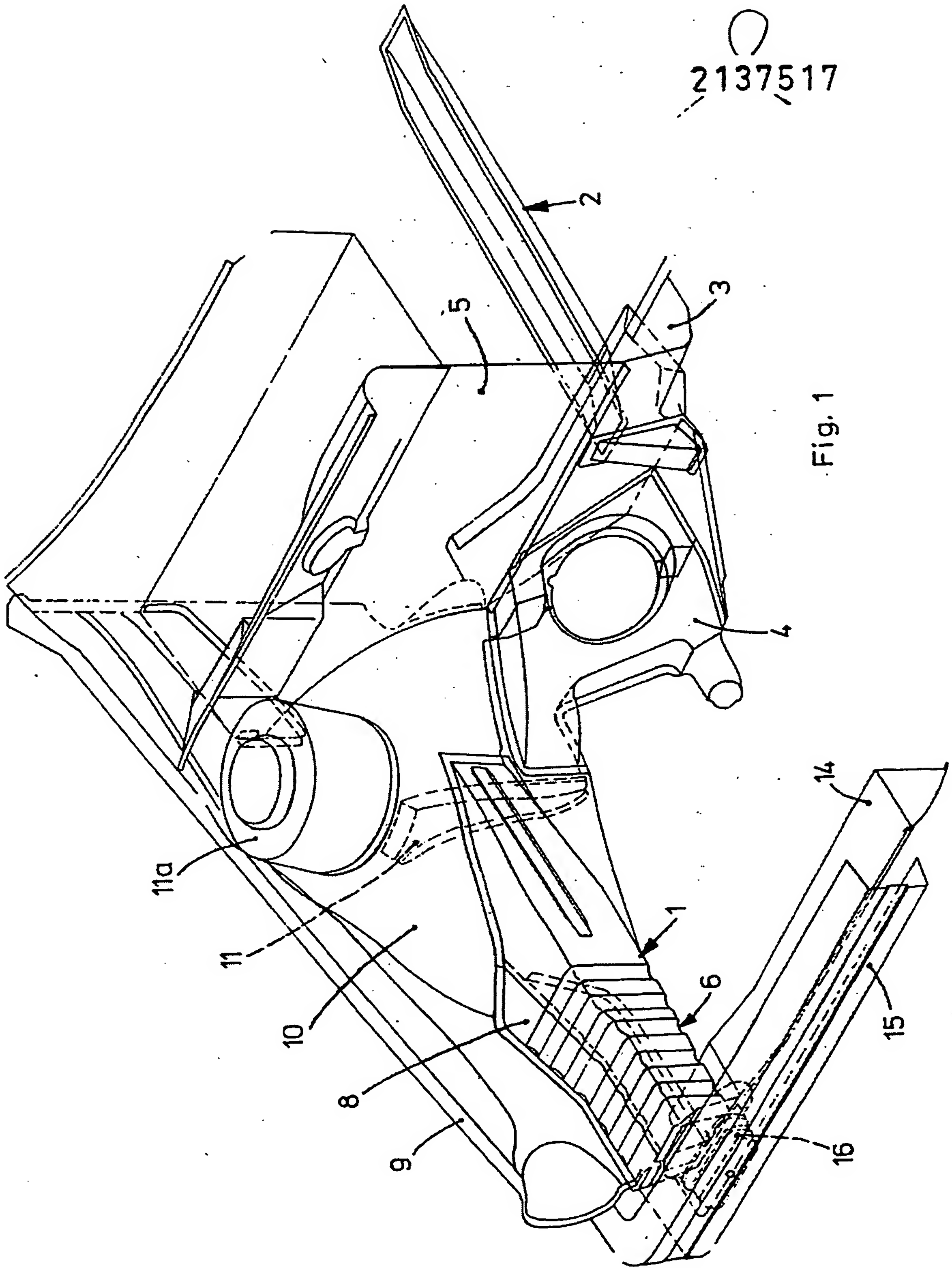
A N S P R Ü C H E

1. Fahrzeugrahmen mit energieverzehrend ausgebildetem Endbereich, insbesondere Frontbereich, enthaltend zwei über Querträger in Verbindung stehende seitliche Längsträger, die in einer Querebene in je einen dem Fahrzeugende zugekehrten ersten und einen der Fahrzeugmitte zugekehrten zweiten Trägerteil unterteilt sind und deren erste Trägerteile in Richtung der Fahrzeuglängsachse plastisch deformierbar ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Querebene der Unterteilung zumindest ungefähr im Bereich der Einleitung von Fahrwerkkräften in die zweiten Trägerteile (2) liegt, während die von diesen Kräften freien, plastisch deformierbar ausgebildeten ersten Trägerteile (1) in den Karosserie-rohbau (9), nur innerhalb des Umrisses eines ihnen jeweils benachbarten Radhauses (10) und praktisch in Richtung der Fahrzeuglängsachse verlaufend, unter Berücksichtigung der Tragwerk-konstruktion derart integriert sind, daß die einander zugeordneten ersten (1) und zweiten Trägerteile (2) sich kräftemäßig im Bereich der Querebene überlappen.
2. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Trägerteile (1) als geschlossene Hohlprofile mit umlaufenden Sicken (bei 6) ausgebildet sind.
3. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gesickten Hohlprofile (6) durch in Richtung Fahrzeugmitte zunehmende Querschnitte progressiv deformierbar ausgebildet sind.
4. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Trägerteile (1) aus je einem U-Profil (7) und einem auf dieses aufgesetzten Schließblech (8) bestehen, das, über den Umfang des U-Profiles (7) seitlich hinausragend, eine feste Verbindung mit benachbarten Karosserie-Seitenteilen (9) herstellt.
5. Fahrzeugrahmen nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekenn-

209886/0097

- zeichnet, daß die ersten Trägerteile (1) in das jeweils benachbarte Radhaus (10), sich dessen Kontur anpassend und mit ihm fest verbunden, auslaufen.
6. Fahrzeugrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Trägerteile (1) im Bereich ihrer freien Enden durch einen Querträger (14) verbunden sind.
  7. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger (14) unmittelbar unter einer Stoßstange (15) als Träger für diese verläuft.
  8. Fahrzeugrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Querträger (3) zwischen den zweiten Trägerteilen (2) in Richtung Fahrzeugmitte unmittelbar neben der Einleitung der Fahrwerkkräfte (bei 4) liegt.
  9. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die in Richtung Fahrzeugende über den weiteren Querträger (3) hinausragenden Bereiche (4) der zweiten Trägerteile (2) als starre Achs- oder Federbeinaufnahmen aufgebildet sind, die sich in Richtung der Fahrzeuglängsachse mit den gegen sie höhenversetzten ersten Trägerteilen (1) überlappen.
  10. Fahrzeugrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß er die Aufnahme für ein quer angeordnetes Antriebsaggregat (17) bildet.

63 0 43-25 AT: 27.07.71 OT: 08.02.73



11

2137517

Fig. 1

209886/0097

ORIGINAL INSPECTED

Fig. 2

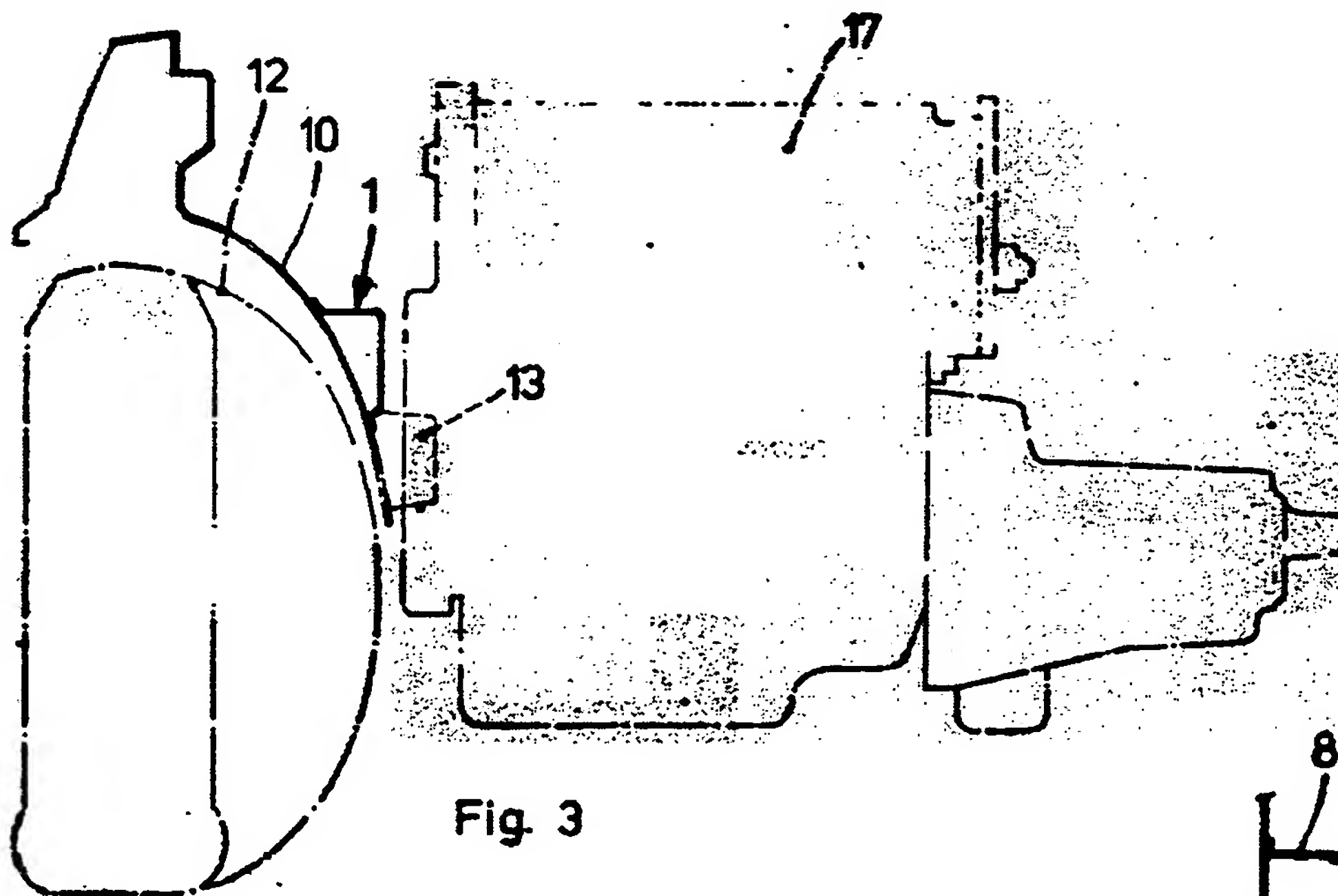
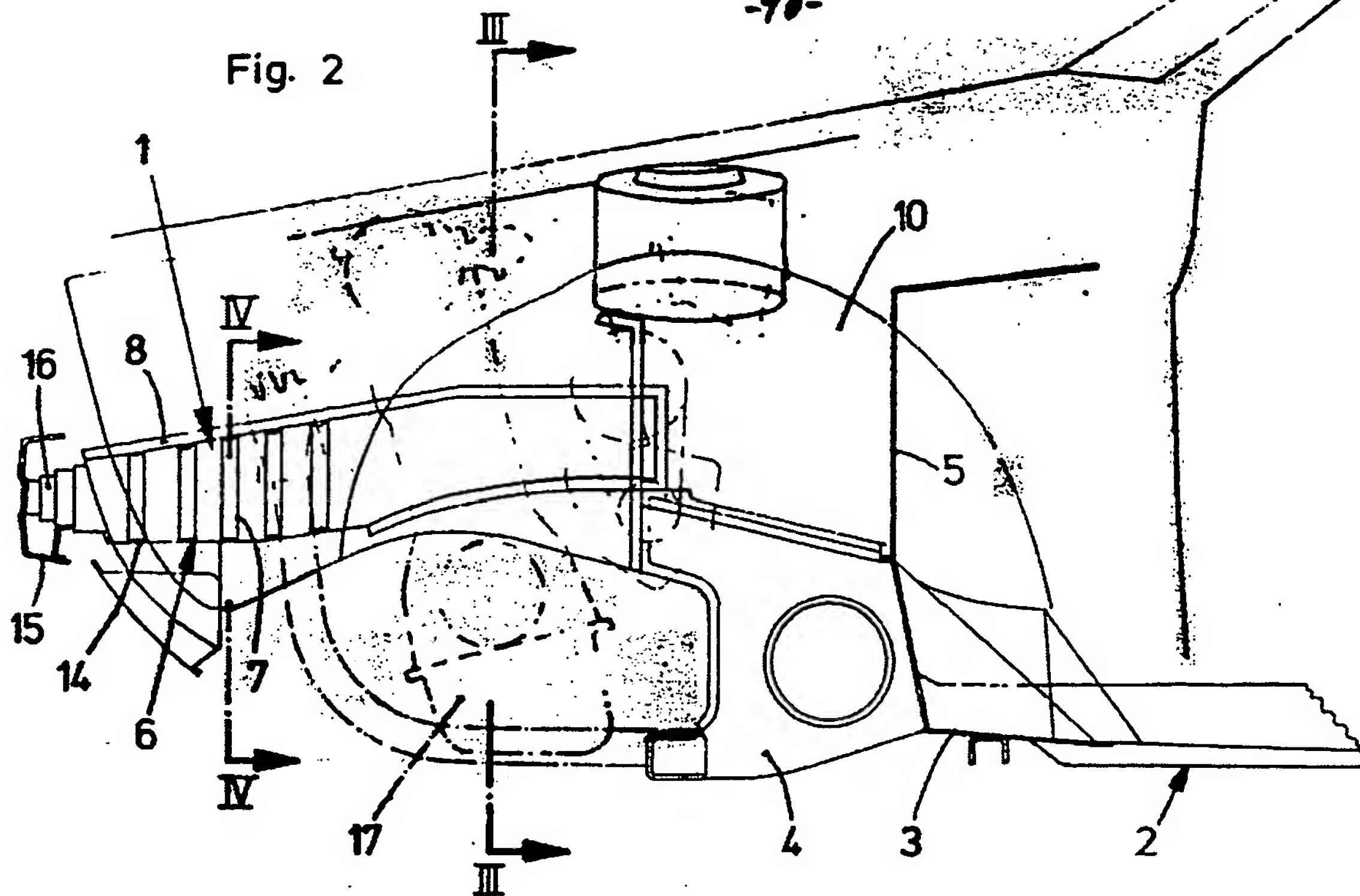


Fig. 3

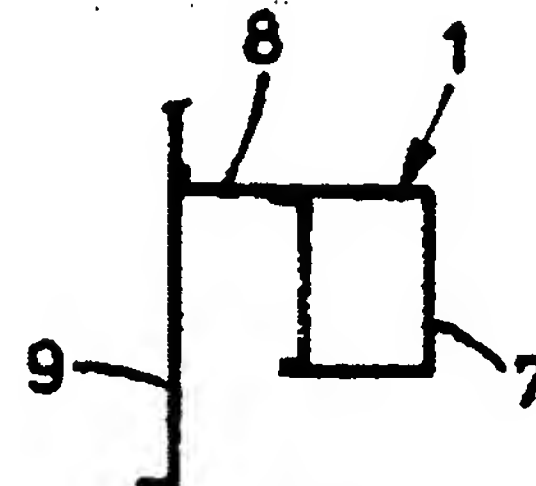


Fig. 4

Volkswagenwerk AG - Wolfsburg

209888/0097

K 1099/2